Ueber die

Punktion des Wirbelkanals.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 6. MÄRZ 1894

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Wilhelm Butry

aus Kirn.

OPPONENTEN:

Herr cand. med. Krieg.
„ cand. med. Woda.
„ Dr. med. Wendel.

BERLIN
C. VOGT'S BUCHDRUCKEREI (E. EBERING).
Linkstrasse 16.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535707_0112

Seiner teuren Mutter

in Liebe und Dankbarkeit gewidmet

vom Verfasser.

Auf dem X. Kongress für innere Medicin zu Wiesbaden 1891 berichtete Prof. Quinke zum ersten Male über ein Verfahren zur Herabsetzung des intrakraniellen Druckes durch Entleerung von Cerebrospinalflüssigkeit in der Höhe des III. oder IV. Lendenwirbelbogens.

Quinke hob in seinem berechtigtes Aufsehen erregenden Vortrage die Leichtigkeit und Gefahrlosigkeit der Anwendung, sowie besonders die prompte Wirkung hervor, welche die Punktion bei den höchsten Drucksteigerungen und gefahrdrohendsten Druckerscheinungen hervorbrachte. Zum Beweise dafür führte er zwei Beispiele von akutem Hydrocephalus an, bei denen die Punktion des Wirbelkanals mit dem besten Erfolge angewendet worden war.

Der eine Fall betraf einen 26 jährigen Mann, bei dem sofort nach der Punktion die sehr bedrohlichen Hirnerscheinungen nachliessen und allmählich ganz schwanden, sodass der Patient gebessert entlassen werden konnte.

Der zweite Fall betraf ein $1^3/_4$ Jahr altes Kind, bei dem die Punktion sogar zu wiederholten Malen vorgenommen wurde. Hier sei der Erfolg der Punktion, berichtet Quinke, nicht nur Verschwinden der Hirndrucksymptome, sondern sogar völlige Heilung gewesen. Inwieweit in letzterem Fall die Heilung mit der Punktion in direktem Zusammenhang stehe, wagte Quinke noch nicht zu sagen. Dass aber der Heilungs-

vorgang durch die Punktion, zumal durch wiederholte, begünstigt werden könne, daran dürfte nicht gezweifelt werden. Ganz sicher aber könne man betreffs der Druckerscheinungen auf einen augenblicklichen Erfolg rechnen.

Dass dieses so viel versprechende Verfahren, begründet auf den anatomischen Verhältnissen des Rückenmarks, zu weiteren Versuchen mächtig anregte, ist selbstverständlich; und so sehen wir auf dem XII. Kongress zu Wiesbaden 1893 eine ganze Reihe Kliniken sich mit dieser Frage beschäftigen und ihre Erfahrungen über die Lumbalpunktion austauschen.

Es sei mir gestattet, in den folgenden Zeilen eine kurze Uebersicht über die bis jetzt veröffentlichten Fälle, soweit sie dem Verfasser erreichbar waren, zu geben, sowie den Standpunkt, auf dem man nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen der Lumbalpunktion gegenüber steht, darzulegen. Sodann erlaube ich mir, einen weiteren Fall von Lumbalpunktion aus der Klinik des Herrn Prof. Dr. Ewald, dem ich die Anregung zu dieser Arbeit verdanke, anzuschliessen. Als Verfasser vor einem halben Jahre anfing sich mit vorliegendem Thema zu beschäftigen, hegte er die Hoffnung, dass ihm eine weitere Anzahl Fälle im Laufe der Zeit Gelegenheit geben würde, sich selbst mehr mit der Sache beschäftigen und besonders Versuche mit Einspritzung verdünnter Medikamente machen zu können. Leider aber ist in dieser ganzen Zeit weder in der Poliklinik noch in der stationären Abteilung des Augusta-Hospitals ein einziger Fall derart vorgekommen, sodass ich mich mit dem einen poliklinischen Falle begnügen muss. Ich hoffe jedoch später einmal an anderer Stelle über weitere Versuche Mitteilungen machen zu können.

Die Zahl der Fälle von Punktion des Wirbelkanals ist bis jetzt schon eine ziemlich beträchtliche und gestattet wohl, sich ein klares Bild über die Wirkung und den Wert derselben zu machen, wenigstens was die Beseitigung augenblicklicher Gefahren anbe-

trifft, während der therapeutische Wert, die Einwirkung der Punktion auf die Krankheitsprocesse noch zu wenig studiert ist, um etwas Sicheres sagen zu können.

Quinke selbst hat in 21 Fällen 42 Punktionen ausgeführt, mit welchen Erfolgen werden wir weiter unten sehen.

Bruns punktierte in 7 Fällen von Hirntumoren, Naunyn machte in 7 Fällen 11 Punktionen, Ewald in 4 Fällen 6, Sahli und v. Ziemssen haben ebenfalls eine ganze Reihe von Punktionen ausgeführt. Einen weiteren Beitrag hierzu liefert Lichtheim, welcher auf dem Königsberger Kongress über eine Anzahl Punktionen berichtet. Im Brit. med. Journ. Nov. 1893 berichtet J. Hern über 6 Fälle, von denen 3 gebessert und 2 anscheinend geheilt worden sind.

Was die Art der in Betracht kommenden Gehirnaffektionen anlangt, so lehren die Versuche, dass alle Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute, welche mit Wasseransammlung in den Ventrikeln oder den Subarachnoidalräumen verbunden sind, sich zur Punktion eignen. Ist in dem einen oder anderen Fall die Punktion nicht von Erfolg begleitet, so beruht dies auf Verhältnissen, über die ich später sprechen werde. Von den Krankheiten, die hier in Frage kommen, sind es besonders die akuten Entzündungen und unter diesen hauptsächlich diejenigen der Meningen, welche bei der Punktion oft überraschende Erfolge aufweisen und gerade in diesen akuten Fällen ist am meisten Aussicht vorhanden, durch wiederholtes Punktieren nicht nur die bedrohlichen Symptome zu beseitigen, sondern auch auf den Heilungsprocess günstig einwirken zu können, wie dies thatsächlich in mehreren Fällen beobachtet werden konnte.

Mit gutem Erfolg wendet man die Punktion auch bei chronischen Hydrocephalen und Hydrocephalus congenitus an, insofern es sich um Beseitigung bedrohlicher Symptome, hervorgerufen durch akute Exacerbationen, handelt. In den Fällen von Hydrocephalus congenitus und chronicus, bei denen es sich nicht um solche plötzliche Drucksteigerung mit vermehrter

Wasserabscheidung handelt, sowie bei solchen Hydrocephalis, die mit Atrophie des Gehirns verbunden sind, hat die Punktion gar keinen Einfluss, da das Ablassen von Cerebrospinalflüssigkeit und das damit verbundene Sinken des Druckes in der Schädelhöhle eine sofortige Zunahme der Transsudation zur Folge hat, wodurch der alte Zustand bald wieder hergestellt ist.

Bruns hat in 7 Fällen von Hirntumoren punktiert und hierdurch vorübergehende Besserung erzielt, während Lichtheim in drei solchen Fällen keine Abnahme der Druckerscheinungen konstatieren konnte. Ob in diesen letzten Fällen Verlegung der Kommunikationswege zwischen Hirn- und Rückenmarksräumen der Grund des Misslingens gewesen, oder ob der Eingriff zu spät geschah, wie in einigen von Sahli beschriebenen Fällen, konnte nicht eruiert werden.

Der Hauptwert der Punktion, abgesehen von der Gefahrlosigkeit und Leichtigkeit der Ausführung, liegt also in der prompten Herabsetzung des intrakraniellen Druckes, die unter allen Umständen eintritt, wenn nicht Hindernisse, wie die eben angeführten, dem Abfluss der Cerebrospinalflüssigkeit aus der Schädelhöhle im Wege stehen. Und dieser Erfolg allein, die Möglichkeit, lebensgefährliche Hirnerscheinungen mit Sicherheit bekämpfen zu können, ist Grund genug, die Lumbalpunktion bei jeder erheblichen Drucksteigerung in der Schädelhöhle vorzunehmen und so oft vorzunehmen, als Druckerscheinungen auftreten.

Die Wirksamkeit der Punktion einerseits und die leichte Ausführung und Gefahrlosigkeit andererseits, beruht einmal auf den anatomischen Verhältnissen des Lendenwirbelkanals, sodann auf der ungehinderten Kommunikation zwischen den Ventrikeln und Subarachnoidalräumen des Gehirns unter sich und mit den Subarachnoidalräumen des Rückenmarks.

Vor den Untersuchungen von Althann und denen von Key und Retzius dachte man sich die Cerebrospinalflüssigkeit eingeschlossen in mehreren, von einander durch membranöse Zwischenwände vollkommen

getrennte Abteilungen. Erst die Arbeiten der genannten Forscher ergaben ein anderes Verhältnis, nämlich die freie Kommunikation der Cerebrospinalflüssigkeiten durch alle sie bergenden Röhren, Spalten und Cysternen. Vom konvexen Teil des Gehirns findet zu den subarachnoidalen Räumen der Basis eine ebenso freie Strömung statt, wie von dieser zu den gleichen, weitmaschischen Behältern der weichen Haut des Rückenmarks. Ebenso frei ist die Kommunikation dieser subarachnoidalen Bahnen mit den Ventrikeln. (Bergmann.)

Die die freie Kommunikation der Cerebrospinalflüssigkeit zwischen den Subarachnoidalräumen des Gehirns und den Ventrikeln ermöglichenden Oeffnungen befinden sich alle im Bereich des 4. Ventrikels. Diese Foramina stellen nach Key und Retzius Durchbrechungen der Pia mater dar, welch letztere als Tela chorioidea superior durch die Fissura cerebri transversa anterior zwischen Balkenwulst und Zirbeldrüse eindringt und die Decke des 3. Ventrikels bildet. Die zweite Eintrittsstelle der Pia mater in die Hirnhöhlen entspricht der Fissuru cerebri transversa posterior und befindet sich zwischen Kleinhirn und Medulla oblongata. Bei Tela chorioidea inferior bildet sie hier die Hinterwand des 4. Ventrikels.

Von den Durchbrechungen der Pia ist die eine median gelegen und heisst Foramen Magendii. Ausser dieser findet sich jederseits an der Spitze des Recessus lateralis ventriculi 4 die sehr feine Apertura lateralis ventr. 4. Andere Kommunikationsöffnungen als diese drei, welche die direkte Verbindung zwischen Ventrikel und Subarachnoidalräume bilden, haben sich bis jetzt noch nicht nachweisen lassen. Die beiden Seitenventrikel stehen mit dem 3. durch das Foramen Monroi in Verbindung, welches sich jederseits unmittelbar hinter dem Crus anterius fornicis befindet. Der 3. und 4. Ventrikel sind durch den Aquaductus Sylvii verbunden. Durch diese Oeffnungen wird also eine freie Verbindung zwischen dem Cavum cranii und dem Rückenwirbelkabel hergestellt, und die Drucksteigerungen in den

Hirnhöhlen können durch Verminderung des Druckes im Wirbelkanal ausgeglichen werden.

Die Leichtigkeit und Ungefährlichkeit der Ausführung der Punktion ist durch die anatomischen Verhältnisse der Lendenwirbelsäule und deren Beziehung zum Rückenmark selbst bedingt.

Das untere abgerundete Ende des Rückenmarks, der Conus medullaris, endigt in der Höhe des 1. bis 2. Lendenwirbelbogens bei Erwachsenen, bei Kindern reicht er etwas weiter hinab, nämlich bis zum Anfang des 3. Lendenwirbelbogens, die Dura des Rückenmarks jedoch verjüngt sich erst in der Höhe des 2. bis 3. Sakralwirbels, um von da an als Scheide das filum terminale bis zum Steiss zu begleiten.

Der ganze Innenraum der Wirbelsäule zwischen 2. resp. 3. Lendenwirbel und 2. bis 3. Sakralwirbel wird von dem mit Cerebrospinalflüssigkeit angefüllten Sack der Dura austapeziert, in welchem nur die cauda equina, die Wurzeln der Spinalnerven flottieren.

Bei einem Einstich zwischen 3. und 4. Lendenwirbel kann man also nicht die medulla verletzen, sondern höchstens eine Nervenwurzel treffen. Diese Nervenwurzeln sind jedoch bei ihrer Konsistenz und ihrer Beweglichkeit in dem mit Flüssigkeit gefüllten Raum doch nicht so leicht zu verletzen, als es auf den ersten Blick scheint. Auch sind bis jetzt keine solche Verletzungen vorgekommen.

Von allergrösster Wichtigkeit für die Ausführung der Punktion sind die Verhältnisse des knöchernen Wirbelkanals. Quinke hat an einer ganzen Anzahl von Skeletten Erwachsener sowohl als Kinder die Verhältnisse der Wirbelbögen studiert und gefunden, dass man bequem durch die Zwischenbogenräume zur Dura des Rückenmarks gelangen kann, ohne, wie es Essex Wynter ungefähr zur gleichen Zeit wie Quinke that, die Wirbelbögen abtragen zu müssen, um zur Dura zu gelangen.

Quinke fand bei seinen Untersuchungen folgendes:

Zwischen den einzelnen Wirbelbögen aufeinander folgender Wirbel befinden sich Lücken, die zwar mit

fester Bandmasse gefüllt sind, jedoch dem Troikar keinen Widerstand entgegen setzen. Diese Zwischenwirbellöcher sind von querovaler bis rautenförmiger Gestalt. Am grössten sind sie bei Kindern, mit zunehmendem Alter werden sie kleiner und anders gestaltet, weil die beim Kind horizontal stehenden Dornfortsätze sich stärker entwickeln, sich nach unten senken und so die Zwischenbogenräume mehr oder weniger verdecken.

Im allgemeinen wird der erste und zweite Zwischenbogenraum vom dritten und vierten an Grösse übertroffen; der fünfte ist für gewöhnlich niederer, dafür aber breiter, als die andern. In der Quere messen die Zwischenbogenräume 18—20 mm, in der Höhe 10—15 mm.

Durch diese Lücken lässt sich leicht mit dem Troikar einstechen, während beim Herausziehen der Nadel, vermutlich wegen der Struktur der Fascien, oft ein erheblicher Widerstand zu überwinden ist.

Die Punktion wird gemäss denen von Quinke (Berl. Klin. Wochenschr. Nr 38; 91) ausgeführt. Quinke wendet Hohlnadeln an, deren Dicke 0,6—1,2 mm beträgt, die dickern sind mit einem Stilet versehen, dessen Spitze schräg abgeschliffen ist.

In unserm Falle wurde die gewöhnliche Pravazsche Spritze angewendet, welche mit etwas stärkerer und längerer Nadel versehen ist, als man sie zu sonstigen Punktionen nötig hat. Auch hiermit ist die Ausführung eine leichte. Bei der Anwendung der Pravazschen Spritze besteht der Vorteil, dass man dieselbe auch zum Saugen verwenden kann, wenn aus irgend einem Grund die Flüssigkeit nicht von selbst abfliessen sollte. Andernfalls spritzt die unter erhöhtem Druck stehende Flüssigkeit bei Entfernung der Spritze in feinem Strahl aus der Nadel heraus.

Die Ausführung der Punktion geschieht in folgender Weise:

Nach gründlicher Desinfektion der Nadel und der betreffenden Hautstelle sticht man, während der Patient

mit angezogenen Beinen und starker Vorwärtskrümmung der Lendenwirbelsäule auf einer Seite liegt, 5—10 mm seitlich von der Mittellinie ein, bei Kindern in der Mitte zwischen zwei Dornfortsätzen, bei Erwachsenen in der Höhe des untern Randes des Dornfortsatzes; die geeignetste Stelle ist der 3. oder 4. Zwischenbogenraum der Lendenwirbelsäule, die Gründe haben wir oben angegeben. Die Nadel wird beim Einstich so gegen die Medianebene geneigt, dass sie die hintere Fläche der Dura in der Mittellinie trifft. Die Entfernung der Dura von der Hautoberfläche variiert je nach Körpergrösse und Beschaffenheit zwischen 2—6 cm, und muss man bis zu solcher Tiefe die Nadel einstechen.

Wegen der dachziegelförmigen Anordnung der Wirbelbögen empfiehlt es sich, die Nadelspitze mehr nach oben zu richten, trifft man den Zwischenbogenraum nicht gleich, so ändert man die Richtung der Nadel etwas. In etwas muss man sich bei der Punktion durch das Gefühl leiten lassen. Abtropfen von Flüssigkeit zeigt an, dass man in den Duralsack eingedrungen ist. Bei einiger Benommenheit des Patienten ist Narkose nicht nötig, doch wünschenswert, wenn Patient unruhig ist.

Hat man den Duralsack erreicht und ist eingedrungen, so tropft entweder die Flüssigkeit ab, oder sie spritzt im Strahl heraus, je nach der Höhe des Druckes.

Tropft trotz hohen intrakraniellen Druckes keine Flüssigkeit ab, so hat dies wohl seinen Grund darin, dass die Oeffnung der Kanüle durch eine Nervenwurzel oder einen Bindegewebsstrang oder durch Gerinnsel verlegt ist, welches Hindernis durch leichte Verschiebungen der Nadel beseitigt wird.

Ist genügend Flüssigkeit abgeflossen, so entfernt man die Kanüle und verschliesst die Oeffnung mit Watte und Jodoformkollodium. Quinke lässt darauf mindestens 24 Stunden Bettruhe halten.

Um bei fortbestehender Transsudation, wie es bei chronischen Fällen geschieht, eine andauernde Ent-

lastung der Subarachnoidalräume herbeizuführen, legte Quinke in die Dura mittels eines Lanzenmessers einen Längsschlitz von mehreren mm Länge an, durch welchen die Cerebrospinalflüssigkeit in das peridurale Bindegewebe und weiter durch den Stichkanal in das intermuskuläre und subkutane Gewebe austreten könne. Hierzu benutzte er anfangs eine lanzenförmig geschliffene Kanüle, später ein langgestieltes Lanzenmesser, von 4—6 mm Breite.

Nach dieser Schlitzung sah Quinke, dass die Flüssigkeit einige Zeit lang durch die Stichöffnung sich ergoss, und auch noch einige Tage nachher konnte er Anschwellung und ödematöse Durchtränkung der Weichteile in der Umgebung des Stiches konstatieren.

Ob jedoch dies Verfahren eine dauernde Entlastung herbeiführen kann, erscheint zweifelhaft, denn es kann sich hierbei doch nur um relativ kleine Mengen Flüssigkeit handeln, welche in die Gewebe austreten. Auch wird sich der Stichkanal in kurzer Zeit schliessen.

Sahli in Bern suchte diese von Quinke angestrebte dauernde Entlastung durch Drainage zu erreichen, indem er durch die Kanüle einen dünnen halbfesten Katheder einschob und die Kanüle über den Katheder zurückzog, doch war diese Drainage mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Bei Rückenlage wurde der halbfeste Katheder natürlich komprimiert, so dass keine Flüssigkeit auslaufen konnte. Bei Seitenlage geschah diese Kompression durch Kontraktion und Verschiebung der mächtigen Rückenmuskeln. Einen festen Katheder statt dieses halbweichen einzuführen misslang ebenfalls, denn durch jede leichte Verschiebung, welche die Kanüle mit den Meningen in Berührung brachte, wurden bei dem Patienten, der an Meningitis tuberculosa litt, heftige reflektorische Krämpfe hervorgerufen, so dass man auch hiervon Abstand nehmen musste,

So bleibt also vorläufig nichts übrig, als die Punktion so oft zu wiederholen, als die Drucker-

scheinungen ein Eingreifen für wünschenwert erscheinen lassen.

Will man bei der Punktion den Druck messen, unter dem die Cerebrospinalflüssigkeit ausfliesst, so verbindet man die Kanüle durch einen Gummischlauch mit einem Manometer, der Stand der Flüssigkeit im Manometer zeigt den Druck an, unter dem die Flüssigkeit in der Wirbelhöhle steht.

Die normale Cerebrospinalflüssigkeit ist wasserklar, mit einem Stich ins Gelbliche, enthält nur Spuren von Eiweiss. Die Menge beträgt ungefähr 60 gr, schwankt aber in ziemlich weiten Grenzen. Normalerweise steht sie unter einem mässigen, positiven Druck. Nach einigen beträgt dieser Druck 60 mm Wasser. Quinke (zur Physiologie der Cerebrospinalflüssigkeit) hat nachgewiesen, dass die Cerebrospinalflüssigkeit sich in dem sie umschliessenden Raume nicht ruhig verhält, sondern sich in beständiger Bewegung befindet und zwar ist diese Bewegung eine doppelte: 1. abhängig von der Respiration, 2. abhängig von den pulsatorischen Schwankungen der Gefässe. Demgemäss ist auch der Flüssigkeitsstand im Manometer bei der Punktion kein ruhiger, sondern es finden sowohl respiratorische als pulsatorische Schwankungen statt im Betrag von einigen Millimetern. Ausser diesen regelmässigen Verschiebungen finden sich in Intervallen von ein bis mehreren Minuten langsame Niveauveränderungen, die 10—20 mm betragen können und die Quinke der Lageveränderung und Muskelspannung zuschreibt. Vielleicht sind sie aber auch nach Untersuchungen von Knoll, Naunyn u. a. von Gefässinnervation abhängig.

Während nun der normale Druck, unter dem die Cerebrospinalflüssigkeit steht, nach W. Koch u. a. Untersuchungen etwa 60 mm Wasser beträgt, kann der Druck unter pathologischen Verhältnissen ganz ungeheuer steigen. So beobachtete Quinke bei Kindern Druckhöhe von 70—450 mm Wasser, bei Erwachsenen 150—680 mm. Ja Naunyn beobachtete

in einem Fall von tuberkulöser Meningitis sogar 700 mm, in 2 Fällen von Hirntumor 500 mm Wasserdruck. In unserem Falle wurden Druckhöhen von 250 und 300 mm Wasser gefunden.

Kein Wunder also, dass die Druckerscheinungen mitunter so gefahrdrohend werden können und dass das einem solch hohen Druck ausgesetzte Gehirn sichtbare Veränderungen, wie Verstreichen der Gyri und Sulci, gewaltige Ausdehnung der Ventrikel und Verdünnung und Atrophie der Ventrikelwand zeigen kann.

Deutet dieser oft gewaltige Druck in der Cerebrospinalhöhle immer auf lebensgefährliche Zustände, so ist die absolute Höhe des Wasserstandes im Manometer nicht immer der Schwere der Erscheinungen porportional.

So kann einmal der Druck in der Schädelhöhle ganz enorm sein und die bedenklichsten Erscheinungen verursachen, während das Manometer nur geringe Drucksteigerung anzeigt. Solches ist bei Obliteration oder starker Verengerung der Verbindungswege zwischen Gehirnhöhlen und Rückenmark der Fall. Auch Tumoren können bei geringem Exsudat bedeutende Raumbeengnng und hierdurch gewaltige Drucksteigerung hervorrufen. Ein solcher Fall ist der später noch zu erwähnende Fall VIII. Quinkes. Während die Druckerscheinungen eine bedenkliche Stärke erreichten, stand der Wasserstand im Manometer verhältnismässig niedrig, 180—212 mm.

In anderen Fällen ist der Wasserstand im Manometer auffallend hoch, ohne dass die Druckerscheinungen diesem Stande entsprechen, den Grund hierfür findet Quinke in 2 Momenten:

1. In der Geschwindigkeit der Drucksteigerung.
2. In der Leistungsfähigkeit des Herzens.

Bei langsamer Entstehung findet nämlich auch für hohen Druck (500—600 mm) Gewöhnung statt, so dass die Druckerscheinungen nicht so prägnant sind, und wenn die Herzkraft genügt, die Cirkulation im

Gehirn aufrecht zu erhalten, können die Symptome garnicht so gefahrdrohend erscheinen; bis plötzlich die Kraft des Herzens versagt und der Tod durch Respirationslähmung eintritt.

Die Menge der entleerten Flüssigkeit ist in den einzelnen Fällen naturgemäss verschieden, und kann man bei chronischen Fällen auf grössere Mengen rechnen, als bei akuten. Sie schwankt nach Quinkes Befunden bei Erwachsenen zwischen 20—100 cbcm, bei Kindern zwischen 2—66 cbcm. Auch die Menge der Flüssigkeit, die bei wiederholten Punktionen eines und desselben Individuums gewonnen wurde, ist schwankend. So wurden in unserem Fall bei der ersten Punktion 84 cbcm entleert, während die zweite nur 20 cbcm Flüssigkeit ergab, trotzdem der alte Zustand von Benommenheit wieder eingetreten war. Aehnliche Verhältnisse zeigen die Fälle Quinkes, von denen ich einige zur Illustration anführen werde. Im allgemeinen kann man sagen, dass unter sonst normalen Verhältnissen die Menge der abfliessenden Flüssigkeit immer proportional dem Druck ist, unter dem sie steht.

Zur Illustration des eben Ausgeführten und zum Beweise, wie segensreich und wirkungsvoll die Lumbalpunktion in vielen Fällen sein kann, will ich einige Beispiele der bis jetzt veröffentlichten Fälle anführen.

v. Ziemssen berichtet über einen Fall von Tuberkelinfiltration des Kleinhirns. Patient litt an Kopfschmerz, Erbrechen und Schwindel. Hier wurden durch wiederholte Lumbalpunktion die Erscheinungen des Hirndrucks beseitigt und eine befriedigende Euphorie hergestellt. Patient konnte sogar aufstehen und umhergehen. In einem Fall von Meningitis serosa sah v. Ziemssen ebenfalls einen sehr befriedigenden Erfolg, indem der Kopfschmerz allmählich nachliess und Patient wesentlich gebessert wurde.

Eine ganze Reihe von mit Erfolg ausgeführten Punktionen sowohl bei Hydrocephalus chronicus mit akuten Exacerbationen, als bei Tumoren des Gehirns,

bei Meningitis tuberculosa und serosa veröffentlichte Quinke in der Berl. Klin. Wochensch. 1891. Es sei mir gestattet, aus diesen mit besonderer Sorgfalt beobachteten Fällen einige herauszugreifen.

Fall I. $1^3/_4$ Jahre alter Knabe, liegt vollkommen apathisch da. Keine Nackenstaare, keine Lähmungen. Diagnose: Leptomeningitis serosa infantum.

1. Punktion im III. Vertebralraum: Entleerung einiger cbcm wasserklarer Flüssigkeit, die tropfenweise abfliesst. Darnach Kind weniger benommen. Da der Zustand sich verschlechtert: 2. Punktion: Es fliessen 8 Tropfen in der Minute, später weniger, daher vorsichtiges Saugen. Darnach Kind besser, ruft nachts nach seiner Mutter.

3. Punktion: Es werden 5 cbcm entleert. Die Besserung schreitet nach dieser Punktion zusehends fort. Kind beginnt zu trinken, zu spielen, kann im Bett aufrecht sitzen. Wird nach 3 Wochen als geheilt entlassen. Dieser Fall ist bisher der einzige Fall von wirklicher Heilung durch Punktion. Zwar berichtet Quinke noch von anderen Fällen, bei denen Heilung eintrat; doch beruhte diese, wie er selbst angiebt, auf der Anwendung innerer Mittel (Jodkali, Quecksilber) und kam hier die Punktion dem Heilungsvorgang insofern zu Hilfe, als sie die bedrohlichen Symptome entfernte und die augenblickliche Lebensgefahr beseitigte.

In anderen Fällen konnte Quinke zwar eine augenblickliche Besserung nach der Punktion konstatieren, doch konnte der Exitus nicht aufgehalten werden.

Fall V. $1^1/_4$ Jahre altes Mädchen. Schädel gross. Fontanelle offen, 5 cm lang, 4 cm breit, prominent, gespannt, pulsierend. Kind teilnahmslos, Kopf nach hinten gebeugt.

1. Punktion. Druck im Manometer 470 mm. Nach Entleerung von 12 cbcm sinkt der Druck auf 290 mm. Fontanellen weich. Im ganzen fliessen 66 cbcm ab. Darnach Kind ruhig, schläft und trinkt.

2. Punktion: Druck 400 mm. Nach Entleerung von 35 cbcm sinkt der Druck auf 140 mm.

3. Punktion: Es entleeren sich 10 cbcm.

4. Punktion: Flüssigkeit schiesst stark heraus. Es entleeren sich 43 cbcm. Tod.

Die Sektion ergibt weite Ventrikel, diese glänzend, mit kleinen grauen Knötchen besetzt.

In diesem Falle bestand ursprünglich chronischer Hydrocephalus, der symptomlos war, bis die Meningialtuberkulose den vorher mässigen Druck akut steigerte.

Fall VI. Ein 25 Jahre alter Schiffer leidet an Schwindel, Kopfschmerz, Augenmuskelparese und Stauungsneuritis. Die Diagnose schwankt zwischen Tumor, chronischer Meningitis und Exacerbation eines bereits bestandenen chron. Hydrocephalus. Ableitung auf die Haut durch Brechweinsteinsalbe hebt für einige Zeit das Schwindelgefühl, doch besteht der Hirndruck fort.

1. Punktion: Druck 550 mm. In einer Stunde 100 cbcm klarer gelblicher Flüssigkeit entleert. Darauf wird der Gang besser, wegen Verminderung des Schwindelgefühls. In der Folge treten alle Symptome, Schwindel, Kopfschmerz, Augenmuskellähmung wieder hervor; daher

2. Punktion: Druck 680 mm, 63 cbcm gelblicher Flüssigkeit entleert. Befinden unverändert. Ein Tag später Schüttelfrost und Tod durch Respirationslähmung. Sektion ergibt ein hühnereigrosses Cystosarkom an der linken Seite des Pons und der Medulla oblongata. Beide Seitenventrikel und der III. Ventrikel mit dem Foramen Monroi stark erweitert. Aquaductus Sylvii zu einem breiten Spalt erweitert. Der III. Ventrikel mit 88 cbcm Flüssigkeit gefüllt, welche starke Füllung verhütet hatte, dass der III. Ventrikel durch den Tumor verschlossen wurde.

Fall VII. Maler, 39 Jahre alt, seit längerer Zeit an Husten leidend, verlor 2 Kinder an Tuberkulose, erkrankte plötzlich mit Nackenschmerz, Erbrechen und

Durchfall. Bald trat Benommenheit und Nackensteifigkeit ein. Er liegt komatös da. Diagnose: Meningitis tuberculosa.

Punktion ohne Narkose unterhalb des III. Lendenwirbels. Druck 150 mm. Nach Entleerung von 20 cbcm sinkt der Druck auf 40 mm. Puls nach der Punktion unverändert, Respiration jedoch ruhiger. Indes trat bald der alte Zustand wieder ein und erfolgte der Tod ohne Krämpfe. Sektion ergab: Chronischen Hydrocephalus, chronische und frische Leptomeningitis. Dura glatt und glänzend, Ventrikel stark erweitert, Gehirnwindungen abgeplattet. Aquaductus Sylvii und IV. Ventrikel weit. Pia leicht getrübt. Hier hatte offenbar schon lange chronischer Hydrocephalus symptomlos bestanden, bis durch eine entzündliche Infiltration der Pia der intrakranielle Druck so zunahm, dass er Symptome machte.

Auch bei chronischem Hydrocephalus konnte Quinke durch Punktion wenigstens vorübergehende Besserung erreichen. So bei Fall XI.

$8^3/_4$ Jahre alter Pastorssohn, Kopf immer sehr gross. Unsicherheit in den Armen. Vor zwei Jahren traten Kopfschmerzen auf und seitdem wuchs der Kopf mehr als der übrige Körper. Zuweilen Erbrechen, Abnahme des Gedächtnisses. Kann nicht allein sitzen, Stehen unmöglich. Es wurden 3 Punktionen gemacht, die eine Drucksteigerung auf 230 resp. 720 mm ergaben.

Nach den Punktionen trat vorübergehende Besserung ein und Patient konnte die Arme und Beine besser bewegen. Bald aber kehrte der alte Zustand wieder und Patient wurde nach Hause entlassen. Später lernte er doch noch aufrecht sitzen und auf Krücken gehen.

Hier lag ein seit dem ersten Lebensjahr bestehender chron. Hydrocephalus vor, der ohne wesentliche Symptome bestand. Erst mit dem 6—7. Jahre beginnt der Hydrocephalus zu wachsen und den schon geschlossenen Schädel erheblich zu dehnen. Bei der bedeutenden Exsudation konnte die Punktion nur vor-

übergehenden Nutzen bringen. Später liess diese dann von selbst nach.

Fall XII.

Landmannssohn, 9 Jahre alt. Fiel mit dem Hinterkopf aufs Eis. Seit jener Zeit Kopfschmerzen, die sich hie und da zu heftigen Anfällen steigern. Bald traten Gehör- und Sehstörungen hinzu.

1. Punktion. Druck 320 mm, 26 cbcm entleert.

2. Punktion. Dura mit dem Lanzenmesser geschlitzt. Es entwickelt sich ödematöse Anschwellung an der Stichstelle. Die Punktionen hatten keinen sichtbaren Erfolg. Erst nach längerer Zeit liess der Kopfschmerz nach und konnte der Knabe die Schule besuchen.

Hier mag wohl ein früher latenter Hydrocephalus durch den Fall zu dauernd stärkerer Exsudation geführt haben, die dann von selbst aufhörte.

Ein weiterer Fall Quinkes, bei dem durch die Punktion die Druckerscheinungen zum Schwinden gebracht wurden, wenn auch über den definitiven Erfolg durch Ausbleiben des Patienten nichts weiteres bekannt wurde, ist der

Fall XIV.

Hans K.. 3 Monat alt. Kopfumfang 45 cm. Fontanellen und Nähte klaffend. Fontanellen gespannt und deutliche Pulsation fühlbar. Durch 2 Punktionen werden 63 cbcm Flüssigkeit entleert.

Hierdurch sinkt der Druck von 360 auf 150 mm. Die Druckerscheinungen verschwinden. Trotz hinzutretender Pneumonie und Fieber bessert sich das Allgemeinbefinden, unter geringer Zunahme des Kopfumfanges. Die Mutter kehrt mit dem Kinde nach Hause zurück. Weitere Nachrichten fehlen.

Hieran schliesse ich den von Professor Ewald beobachteten und mir freundlichst überwiesenen Fall.

Es ist dies ein Fall von Hydrocephalus congenitus, der trotz günstiger Einwirkung der Punktion durch Miliartuberkulose zum Tode führte.

Emil Boeger, 5 Monate alt. Eltern gesund, zwei andere Geschwister ebenfalls. Kopfumfang von Anfang an gross. Kind saugte gut, nahm auch an Körpergewicht zu, war anfangs auch lebhaft, hielt aber immer den Kopf nach vorn übergebeugt, reagierte aber nicht mit Aufblicken beim Anrufen oder Händeklatschen. Der Kopfumfang hat während der 5 Monate zugenommen. Das Kind war bis vor 8 Tagen, also bis zum 24. Juli ganz gesund. Von da an bekam es Erbrechen und Diarrhoeen, kurze Zuckungen in Beinen und Händen.

Am 28. 7 suchte die Mutter mit ihm die Poliklinik des Augusta-Hospitals auf und zwar nur des Durchfalls wegen. Bei der Untersuchung fiel gleich der grosse Kopf auf. Gegen den Brechdurchfall wurde Bismuthum subnitricum gegeben. Am 29. regelte sich die Verdauung. Am 30. Kind plötzlich somnolent.

Status: 67 cm grosses Kind, von guter Ernährung, gutem Panniculus adiposus ohne Exantheme, eine kleine Drüse am Nacken rechts zu fühlen.

Ueber den Lungen nichts Anormales nachzuweisen. Herztöne rein, keine Hypertrophie. Puls 108. Unterleibsorgane normal. Sensibilität erhalten. Patellarreflex deutlich, auch Hautreflexe. Kind liegt mit halbgeöffneten Augen da, schlafend. Nahrung nimmt es nur, wenn es hochgenommen wird, verlangt aber nicht darnach wie früher. Fontanellen sehr stark gespannt, Pulsation deutlich.

Am 31. 7: 1. Punktion zwischen 3. und 4. Lendenwirbel.

Es werden über 84 cbcm klarer Flüssigkeit entleert. Nach der Punktion Fontanellen weich, stark eingesunken. Kind schlägt die Augen auf und macht einen munteren Eindruck, sieht sich die Umgebung an, reagiert aber auch jetzt noch nicht auf Anrufen, scheint aber Nahrung zu fordern. Auf dem linken Auge Ptosis, die rechte Pupille weiter, als die linke. Auf Lichteinfall kein Pupillarreflex. Puls 124, un-

regelmässig, von mittlerer Fülle und Spannung. Kopfumfang 46 cm.

3. 8. Kind hat nach der Punktion am 31. 7. Nahrung zu sich genommen, schlief aber fast fortwährend. Am 1., 2. und 3. 7. nahm es Nahrung nur mit Gewalt. Am 1. 3. erfolgte dunkelgrüner Stuhlgang.

Am 2. 8. abends wachte das Kind auf, verlangte nach Nahrung, hatte ein etwas frischeres Aussehen, soll auch auf Anrufen reagiert haben.

Am 3. vormittags hielt die Munterkeit noch an, Kind nahm auch Nahrung zu sich. Nachmittags traten kurze klonische Zuckungen in den Armen ein, Atmung sehr schnell. Fontanellen wieder stark gespannt, pulsierend. Kind auch wieder somnolent, daher:

2. Punktion. Sie ergiebt 20 cbcm klarer Flüssigkeit, darnach Fontanellen wieder weich und eingesunken.

Weitere Erfolge der Punktion nicht zu sehen. Das Kind bei der Punktion sehr unruhig. Puls nach derselben klein und sehr frequent. Auf Anrufen keine Reaktion.

4. 8. Der kleine Patient heute Morgen gestorben. Im Status hatte sich nichts geändert. Der Tod erfolgte unter geringen Krämpfen.

Die Sektion ergiebt: Tuberculosis miliaris piae matris, lienis et hepatis. Lymphadenitis caseosa mediastini posterioris, Enteritis follicularis.

In diesem unsern Fall hatte die erste Punktion, bei der 84 cbcm Flüssigkeit entleert wurden, offenbar einen recht günstigen Erfolg. Die Druckerscheinungen liessen sofort nach, das Kind schlug die Augen auf, nahm Nahrung zu sich und ward munterer und frischer. Diese Besserung hielt fast 3 Tage an, bis durch die sich wieder ansammelnde Flüssigkeit der alte Zustaud wieder hergestellt wurde. Diese günstige Einwirkung wurde jedoch durch die schnell fortschreitende Miliartuberkulose illusorisch gemacht, so dass durch die zweite Punktion eine, wenn auch nur vorübergehende Besserung nicht mehr erzielt werden konnte.

Es handelte sich also hier um chronischen kongenitalen Hydrocephalus, der durch die hinzutretende Miliartuberkulose zu akuter Exacerbation gebracht worden war.

Während in den angegebenen Fällen, bei denen es sich um Meningealtuberkulose, Hirntumoren und chronischen Hydrocephalus mit akuten Exacerbationen handelt, die Punktionen von zum Teil recht gutem zum Teil von nur vorübergehendem Erfolg begleitet waren, giebt es andere Fälle, bei denen trotz hoher Druckerscheinungen die Punktion ohne Einwirkung blieb, oder bei denen die Heilung der sonstigen Behandlung zuzuschreiben ist. Ein solcher Fall ist der Fall IX von Quinke. Hier handelt es sich um eine syphilitische Erkrankung, deren Symptome Benommenheit, Kopfschmerz, Erbrechen, Nackensteifigkeit für beginnende Meningitis sprach, besonders da die Mutter der Patientin an Phtise gestorben war. Die Punktion ergiebt einen Druck von 160 mm, es entleeren sich 92 cbcm. Die Symptome verschwinden. Da begründeter Verdacht auf Syphilis vorlag, wurde gleich eine Jodkali- und Quecksilberkur eingeleitet, durch welche die Erscheinungen vollständig zurückgehen und Patientin als geheilt entlassen werden konnte.

Einen ebenfalls negativen Erfolg ergaben die Fälle II. III. IV und X von Quinke, teils wegen der Natur des Grundleidens, teils wegen des Stadiums, in dem sich das Leiden befand.

X. Fall. Hierbei handelt es sich um Blutung in die Ventrikel, was aber erst bei der Autopsie erkannt werden konnte.

Eine Köchin, 24 Jahre alt, litt seit einiger Zeit an Kopfschmerzen, fiel plötzlich um. Es trat tiefe Bewusstlosigkeit ein. Pupillen eng, Puls langsam, Erbrechen, Nackenstarrig. Die Symptome steigerten sich. Es kommt zum tiefsten Coma. Cornealreflex erloschen, Puls 160, Temperatur 41. Punktion ergiebt einen Druck von 310 mm. Absinken derselben auf 40 mm nach

Entleerung von 26 cbcm. Die Flüssigkeit ist stark bluthaltig, enthält vereinzelt Endothelzellen.

Die Punktion ändert den Zustand nicht, nach $^1/_2$ Stunde erfolgt Exitus letalis. Sektion ergiebt: Im rechten Schläfenlappen ein kleinapfelgrosser Herd von geronnenem Blut. Die Ventrikel enthalten bis in den IV. hinein frische Blutgerinnsel. Im Ventrikelkanal die Cerebrospinalflüssigkeit blutig gefärbt, wie die entleerte Flüssigkeit.

Fall II. 7 Jahre altes Mädchen. Kopf gross, 54 cm Umfang, Fontanellen schlossen sich spät, geistige Funktion gut. Gang schwankend.

1. Punktion: Druck anfänglich 400 mm. Es werden 32,5 cbcm wasserklarer Flüssigkeit entleert. Puls gegen Ende 112—116 und unregelmässig.

2. Punktion: Druck 300 mm, sinkt binnen 5 Minuten auf 170. Diese Punktion mittels Lanzettkanüle gemacht und die Dura zu schlitzen gesucht. Am nächsten Tag ödematöse Schwellung an der Umgebung des Stiches.

3. Punktion mit Lanzettkanüle. Druck 250 mm. Später ebenfalls leichte Schwellung in der Nähe des Stiches.

4. Punktion: Druck anfangs 300 mm. In 5 Minuten 14 cbcm Flüssigkeit entleert. Puls sinkt von 95 auf 65.

5. Punktion: Druck 300 mm, sinkt langsam auf 170 mm, 8 cbcm entleert.

6. Punktion: Druck sinkt von 230 auf 160 mm. Nach Entleerung der Kanüle noch 8 Tage ödematöse Schwellung in der Umgebung des Schlitzes.

Trotz dieser 6 Punktionen konnte eine Besserung des chronischen Hydrocephalus nicht erzielt werden.

Fall III. Hans J., 2 Jahre alt. Zeigt niemals Zeichen geistiger Entwicklung. Kopf sehr gross, 48 cm Umfang. Nähte und Fontanellen sind geschlossen. Neben Hydrocephalus scheint eine Entwicklungsstörung des Gehirns vorzuliegen.

Punktion: Druck 100 mm, fällt auf 60—70 mm nach Entleerung von 28 cbcm. Behandlung erscheint aussichtslos, daher Kind entlassen.

Fall IV. Knabe von 10 Monaten erkrankt, 7 Monate alt, mit Krämpfen, Krümmung und Steifigkeit des Vorderarms und Vorwärtshaltung des Kopfes. Die Krämpfe treten oft 5—26 mal in 24 Stunden auf. Da die Krämpfe sich häufen, wird die Punktion versucht. Druck 70 mm. Es entleeren sich nur 1—2 cbcm. Druckerhöhung und Erweiterung der Ventrikel bestand also nicht. Man vermutete multiple encephatitische Herde.

In einem anderen Falle, bei dem die Diagnose schwankte zwischen Tumor cerebri und subakutem Hydrocephalus, brachte die Punktion keine Besserung, wohl aber eine Jodkali- und Merkurialkur, nach welcher alle Symptome schwanden.

39 Jahre alter Tischler. Seit Februar beim Aufstehen Schmerzen im Kopf. Die Kopfschmerzen nehmen mit der Zeit zu und dauern den ganzen Tag. Zeitweise Doppeltsehen und Sehstörungen. Erbrechen ziemlicher Massen, Zittern in den Extremitäten. Patient früher immer gesund gewesen, für Lues keine Anhaltspunkte. Vor 12 Jahren hatte er sich eine Wunde an der linken Stirnseite zugezogen.

Bei der Aufnahme ist Patient schläfrig, hat heftige Kopfschmerzen, Gang schwankend, Neuritis optica. An der linken Stirnseite thalergrosse Stelle, die auf Druck sehr empfindlich ist.

Am 1. Juni Punktion zwischen III.—IV. Lendenwirbel. Druck 212 mm. 32 cbcm wasserklarer Flüssigkeit entleert. Darnach Befinden unverändert. Es werden 4 Blutegel an die linke Stirnseite angesetzt, die Symptome, Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen verschwinden.

Jodkali und subkutane Injektion von 0,1 Kalomel. Bei dieser Behandlung bessert sich das Befinden. Patient entlassen. Zahlenmässig war hier der Druck nicht hoch, er betrug nur 212 mm, während in anderen

Fällen schon 700 gefunden worden sind, doch waren die klinischen Symptome sehr gefahrdrohend, letzteres würde für einen Tumor, die Merkurialkur bei Ausschluss von Lues für subakuten Hydrocephalus sprechen.

Dieselbe Erscheinung, wie in diesem letzteren Fall, dass nämlich trotz den sehr bedrohlichen Symptomen das Manometer nur einen verhältnismässig geringen Druck anzeigt, beobachtete Quinke in einem Fall, den er in seiner Abhandlung über Meningitis serosa beschreibt. Als Grund dieser sich scheinbar widersprechenden Thatsachen ergab die Sektion und die Injektion von Berliner Blau in den Wirbelkanal eine Obliteration des Aquaductus Sylvii, wodurch die Kommunikation zwischen den stark erweiterten Ventrikeln und den Subarachnoidalräumen verhindert worden war. Quinke schreibt über diesen Fall:

Ernst K. wurde am 12. März 1892, wenige Wochen nach der Geburt, an einer Spina bifida lumbalis in der chirurgischen Klinik operiert, die hühnereigrosse Geschwulst abgetragen. Seit Anfang Mai wurde indes eine neue Auftreibung des Sackes und zugleich auffällige Vermehrung des Kopfumfangs bemerkt.

Bei der Aufnahme in die Klinik findet sich bei dem mässig entwickelten Kinde an der Lendenwirbelsäule ein gänseeigrosser Tumor. Bei Druck auf denselben eine Vortreibung der weit offenen Fontanellen. Der Kopf ist gross 43 cm Umfang, liegt nach rückwärts gebeugt. Untere Extremitäten vollkommen schlaff und bewegungslos.

15. Juni: 1. Punktion des Lumbalsackes mit dünnster Stichkanüle in der Mittellinie. Wenig Flüssigkeit (Nach Ausweis der Sektion war man hier nicht in den Sack, sondern in Zellgewebe gekommen).

Neuer Einstich 2 cm rechts von der Mittellinie am untern Rand der Geschwulst. Druck 120 mm, durch leichten Druck auf den Sack fliessen 20 cbcm ab; während der Sack jetzt schon bedeutend schlaffer wird, nimmt die Fontanelle erst bei weiterem Abfluss der Flüssigkeit merklich an Spannung ab und zeigt bei Druck

auf den Lumbalsack Spannungszunahme. Es werden 54 cbcm entleert. Bald jedoch füllt sich der Lumbalsack wieder und von gleicher Spannung wie früher.

6. Juli: 2. Punktion rechts unten. Druck nur 70 mm (die Palpation hatte ihn grösser erwarten lassen). Es fliessen unter leichter Kompression 50 cbcm Flüssigkeit ab. Die Fontanelle ist weich geworden. Doch kehrt bis zum nächsten Morgen Spannung und Anfüllung des Sackes und der Fontanellen zurück.

Allmählich verschlechterte sich der Zustand. Ein trotz aller Sorgfalt auftredender Decubitus mit Fieberbewegungen führte am 16. August zum Tode.

Zwölf Stunden p. m. wird bei tiefliegendem Kopf aus einem hochstehenden Gefäss mittels Stichkanüle wässriges, unlösliches Berliner Blau in den Sack der Spina bifida injiciert (Druck etwa 1 m. In einer Viertelstunde fliessen etwa 100 cbcm ein, in den nächsten 24 Stunden weitere 50 cbcm.

Bei der Sektion zeigt sich keine Blaufärbung des Sinus longitudinalis und im Subdural des Hirns und Rückenmarks. Die Subarachnoidalräume enthalten blaue Farbe längs des ganzen Rückenmarkes, am Cerebellum, an der Hirnbasis, sowie den Hinterlappen bis gegen den Schläfenlappen. Keine Färbung an der Konvexität und dem Stirnlappen. Von den Ventrikeln sind die beiden seitlichen sehr stark, der III. und IV. nur mässig erweitert. Der Aquaductus Sylvii ist obliteriert. Während der flüssige Inhalt der Seitenventrikel völlig farblos ist und auch der IV. fast gar keine Farbe enthält, ist der III. Ventrikel und die ziemlich kleinen Plexus chorioidei intensiv blau gefärbt.

Begünstigend für die Drucksteigerung, die hier im 3. Lebensmonat erfolgte, hat in diesem Fall die Obliteration des Aquaductus Sylvii gewirkt. Schon im Leben war der Druckausgleich zwischen Lumbalsack und Schädelhöhle nicht so frei wie man erwarten konnte, und bei der postmortalen Injektion scheinen die Seitenventrikel nur unvollkommen mit den Subarachnoidalräumen zu kommunicieren.

In solchen Fällen, wo bei bedenklichen Druckerscheinungen die Punktion ein negatives Resultat ergiebt, wo man also nicht im Stande ist durch Abfluss der Cerebrospinalflüssigkeit Besserung zu bewirken, ist man auf die bisherigen Methoden angewiesen, auf die Ableitung auf den Darm, die Ableitung auf die Haut mittels Brechweinsteinsalbe und Trepanation des Schädels mit Punktion der Ventrikel. Es sei mir gestattet, auf diese mit einigen Worten einzugehen.

Die älteste Methode, die aber jetzt fast ganz verlassen ist, ist die Ableitung auf den Darm mittels Drasticis. Sie geht von dem Gesichtspunkt aus, dass durch die starke Wasserabscheidung, welche durch die Reizung des Darmkanals hervorgerufen wird, die gesamte Blutmenge des Körpers vermindert, und weitere Exsudation in die Ventrikel und Subarachnoidalräume verhindert werden soll.

Gowers sagt darüber:

Alles was die Blutmenge herabsetzt, vermindert eine Zeit lang die Menge des Ergusses. So vermindert eine Diarrhoe die Prominenz der Fontanellen.

Alle Purgantien aber müssen stärker sein, als besonders Kinder sie vertragen können. Diurese ist ungefährlicher, aber auch weniger wirksam. Resorbentien (Jodkali, Quecksilber) sind meist machtlos und schaden zuweilen (Quinke hat, wie wir schon sahen, bei Meningitis serosa guten Erfolg gesehen).

Henoch hält den Hydrocephalus internus für unheilbar, den Hydrocephalus externus behandelt er mit Kalomel 0,15 innerlich, äusserlich wendet er Unguentum mercurial., Blutegel hinter das Ohr, Fomentationen, Purgiermittel, Jodkali an, und hat in einigen Fällen Heilung erzielt.

Früher häufig angewandt, von Quinke ebenfalls in einigen Fällen von Meningitis serosa benutzt, ist die Einreibung der behaarten Kopfhaut mit Brechweinsteinsalbe.

Ist auch in manchen subakuten Fällen der Erfolg

ein guter, so ist er doch selten ein definitiver. In chronischen Fällen sieht man gar keinen Erfolg.

Der Verlauf dieser äusserst schmerzhaften und langwierigen Methode ist folgender: 2—4 Tage nach der Einreibung entwickelt sich eine intensive, schmerzhafte Entzündung, die die ganze Kopfhaut umfasst und manchmal sich bis zu den Ohren und oberen Augenlidern erstreckt; der Process dringt so weit hinab in die Tiefe, dass sogar die Schädelknochen ausgedehnt hyperämisch werden. Die Kopfhaut wird in ausgedehntem Masse nekrotisch, es entsteht eine Eiterung, und diese muss 6—8 Wochen unterhalten werden. Diese Eiterung kann in solche Tiefe reichen, dass die Kopfknochen frei zu Tage liegen. Tritt nach dieser Zeit Heilung der Wunde ein, so ist es oft um den Haarwuchs geschehen, und es entsteht eine ausgedehnte Flächennarbe.

Ist wie gesagt, diese früher häufig geübte Methode in subakuten Fällen von Erfolg begleitet, so stellt sie doch selbst einen schweren Eingriff dar, der ein mehrwöchentliches schweres Kranksein bedingt. Bei akuten Fällen, bei denen die stürmischen Hirnerscheinungen einen sofortigen Eingriff und sofortige Hilfe erheischen, ist sie nicht zu gebrauchen.

Mehr leistet in diesen akuten Fällen die Trepanation des Schädels mit Punktion der Ventrikel.

Bei Neugeborenen, bei denen die Fontanellen klaffen und der intrakranielle Druck die Dura hervordrängt, ist der Eingriff unter aseptischen Kautelen kein gefährlicher. Sogar die direkte Punktion der Ventrikel dürfte in solchen Fällen nicht allzu nachteilig sein, in denen die stark ausgedehnten Ventrikel die Wände verdünnt und atrophisch gemacht haben.

Gefährlicher ist die Trepanation des Schädels mit nachfolgender Punktion der Ventrikel durch die ganze Dicke des Gehirnes hindurch. Zunächst kann sie, wie jede andere Wunde der Diploë durch Thrombose der Knochenvenen gefährlich werden. Dazu kommt noch die nachfolgende traumatische Entzündung der

Hirnhaut und des Gehirns selbst, das, mag man einstechen, wo man will, bei der Punktion der Ventrikel verletzt werden muss.

Nach der Natur der Sache ist und bleibt die direkte Punktion der Ventrikel ein gefährlicher Eingriff.

Nach den Untersuchungen von Bruns führte die Trepanation, wenn sie wegen chronischer Erkrankung ausgeführt wurde, von der sich der tötliche Ausgang nicht ableiten liess, in mehr als dem 4ten Teil der Fälle zum Tode.

Bluhm berechnete aus 709 Fällen von Trepanation nach Schädelverletzungen eine Mortalität von 89%.

Was die Erfolge der direkten Punktion der Ventrikel bei Hydrocephalus betrifft, so hat Henoch bei 5 Punktionen keinen Erfolg gesehen. Gowers schreibt: „Die erste Punktion wird meist gut vertragen, die 2. und 3. sind vielfach tötlich."

Einige Fälle von Hydrocephalus sind nach wiederholter Punktion der Ventrikel geheilt worden. Russel z. B. liess durch wiederholte Punktion eine Menge Flüssigkeit aus dem Schädel eines 8 Monate alten Kindes ablaufen und erzielte Heilung.

Bei Hirnbruch sind die glücklichen Erfolge der Punktion den unglücklichen ungefähr gleich.

Erfolg versprechen nur die Fälle, bei denen man nach der Punktion den Schädel komprimieren kann. So ist es also nur der kongenitale Hydrocephalus und der gleich nach der Geburt entstandene, bei dem die Schädelknochen noch weich sind, welcher zur Operation mit Aussicht auf Erfolg geeignet ist (König).

Was die Behandlung von Hirntumoren betrifft, so kommt Bruns auf Grund 7 eigener Beobachtungen (Berlin. Klin. Wochenschrift 93) zu der Ueberzeugung, dass durch Punktion des Wirbelkanals mit Sicherheit ein Abfluss der Cerebrospinalflüssigkeit und damit Abnahme des Hirndrucks erreicht werde, soweit der Druck durch Vermehrung und Stauung bedingt sei. „A priori," sagt er, „erscheint es wahrscheinlicher, dass man dies

durch direkte Eröffnung der Schädelhöhle noch sicherer erreichen kann. Nach meinen Erfahrungen ist dies nicht der Fall. Nur in Fällen von sicherer Lokaldiagnose soll man den Hirntumor operativ angreifen, um ihn zu exstirpieren; dann wird man natürlich eine Schädelöffnung machen. Aber auch in diesen Fällen kann man den Tumor nicht immer, vielleicht sogar selten ganz entfernen. Tritt dann keine Erleichterung und kein Abfluss der Cerebrospinalflüssigkeit ein, so kann man noch die Punktion versuchen. Bei sicherem Tumor, aber fehlender Lokaldiagnose sollte man lieber nicht operieren."

Gegenüber diesen sehr zweifelhaften Erfolgen, wie sie die Ableitung auf den Darm hat, und gegenüber den sehr schmerzhaften und gefährlichen Eingriffen, wie sie die Ableitung auf die Haut und die Trepanation darstellen, hat die Punktion des Wirbelkanals in allen bis jetzt bekannten Fällen keine Gefahr gebracht. Sie ist eine ebenso gefahrlose Operation für den Patienten, als leicht auszuführende für den Arzt.

In einigen Fällen tritt geringe Schmerzhaftigkeit an der Stichstelle und zuweilen Arythmie und Beschleunigung des Pulses ein. Lähmungen der unteren Extremitäten durch Verletzung der cauda equina sind wie schon oben gesagt, noch nicht beobachtet. Doch ist nicht ausgeschlossen, dass Verletzungen bei Erwachsenen leichter eintreten können als bei Kindern, da bei ersteren die cauda ein viel dichteres Gewebe bildet, während bei Kindern der Querschnitt des Durasackes viel grösser ist, als bei Erwachsenen, und bei Kindern häufig zwischen den gleichsam gescheitelt liegenden Wurzeln der beiden Seiten an dieser Stelle ein medialer, freier Raum von 5 mm Breite und mehr sich findet.

Neben den, wie wir gesehen haben, zum Teil überraschend guten Wirkungen der Lumbalpunktion auf den augenblicklichen Zustand des Patienten legen einige Forscher der Punktion auch in diagnostischer Hinsicht besondern Wert bei und erblicken darin ein

Hilfsmittel, die Differentialdiagnose einzelner Gehirnaffektionen, wie Meningealtuberkulose, Hirntumor, Meningitis serosa, Hydrocephalus chronicus u. a. m., welche bisher äusserst schwierig, ja in manchen Fällen unmöglich war, mit einiger Sicherheit stellen zu können. Und zwar ist es 1. der erhöhte Eiweissgehalt und 2. die mikroskopische Untersuchung auf Mikroorganismen, welche von ihnen in Betracht gezogen wird.

Bei makroskopischer Betrachtung ist die durch Punktion entleerte Flüssigkeit meist wasserklar und farblos mit einem Stich ins Gelbe. Sie ist reich an kohlensaurem Alkali, enthält nur Spuren von Eiweiss. Das specifische Gewicht 1007—1009. Mikroskopisch zeigt die Flüssigkeit einen geringen Gehalt von Lymphkörperchen. In einigen Fällen fand sich auch Blut, so in dem Fall X von Quinke, bei welchem es sich um einen Bluterguss in die Ventrikel handelte. In anderen Fällen, in denen der mikroskopische Befund auch rote Blutzellen ergab, stammten letztere wahrscheinlich von leichten Blutungen an der Einstichstelle her.

In einem Falle von Meningitis tuberculosa fand Ziemssen die Flüssigkeit milchig getrübt, mit reichlichen Exsudatflocken. In einem andern Fall von Meningitis tuberculosa entleerte Naunyn eitrige Flüssigkeit, während derselbe Forscher bei einem zweiten Falle gleicher Art die Flüssigkeit nur stark getrübt, in einem dritten sogar klar und leicht gelb fand.

Lichtheim (Königsberger Kongress) fand in einem Fall die entleerte Flüssigkeit bernsteingelb.

Was die diagnostische Verwertbarkeit des Eiweissgehaltes der punktierten Flüssigkeit anlangt, so zieht Quinke auf Grund seiner Erfahrungen den Schluss, dass da, wo nur Spuren von Eiweiss vorhanden seien, einfacher, chronischer Hydrocephalus vorliege, auch da wo erhebliche Druckerscheinungen beständen. Grösseren Eiweissgehalt finde man bei Stauungen im Gehirn und akuter Transsudation.

So sagt er auf dem XII. Kongress zu Wiesbaden:

Wir gewinnen durch die Punktion einen Einblick in den Ablauf vieler entzündlicher Vorgänge und ist namentlich Wert zu legen auf die Natur der Flüssigkeit, auf den Zellengehalt und auf den Druck, unter dem die Flüssigkeit austritt. Die normale Cerebrospinalflüssigkeit hat ein specif. Gewicht von 1007—1009 und einen Eiweissgehalt von $^1/_2$ bis höchstens 1 pro Mille, das gilt auch von den Fällen von stabilem Hydrocephalus. Sobald der Eiweissgehalt grösser wird, auf 1—2 pro Mille steigt, muss man an akute Steigerung der Exsudation, resp. an frische Entzündung denken. Das trifft z. B. zu bei einfachen serösen Meningitiden, als auch bei tuberkulösen. Es findet sich Erhöhung des Eiweissgehaltes dann noch bei Stauungshydrocephalus.

Bei Stauungshydrocephalus kann der Eiweissgehalt rapid zunehmen, so dass schon rasch aufeinanderfolgende Punktionen eine Steigerung desselben ergeben. So in einem Fall von Quinke, bei welchem der Eiweissgehalt bei 3 Punktionen auf 3, 5, 7 $^0/_{00}$ gestiegen war.

Auch v. Ziemssen legt der Punktion in diagnostischer Hinsicht Bedeutung bei, besonders in Bezug auf die Unterscheidung der einzelnen Formen von Meningitis und die Natur der pathogenen Mikroben.

Andere Kliniker wie Ewald Naunyn u. a. haben bei der Punktion nur die augenblickliche Erleichterung der Kranken im Auge gehabt, ohne sich auf die Untersuchung und mikroskopische Betrachtung der entleerten Flüssigkeit einzulassen.

Interessant sind die Mitteilungen, welche Lichtheim über einige Fälle macht, bei welchen er dem Beispiele Quinkes folgend durch Untersuchung der Cerebrospinalflüssigkeit in Bezug auf Eiweissgehalt und Gerinnungsfähigkeit die Natur der Erkrankung feststellen wollte. Sie zeigen, dass man doch nicht so ohne weiteres und nur gestützt auf diesen Befund die Diagnose stellen dürfe.

Der eine Fall betrifft eine Otitis. Die Punktion ergab, dass die Flüssigkeit keine Eiterkörperchen, wohl aber Streptokokken enthielt. So wurde die Diagnose auf Meningitis mit Infektion der Ventrikularflüssigkeit gestellt. Die Autopsie jedoch ergab, dass die Punktion eine grosse Abscesshöhle getroffen hatte. Der dickflüssige Eiter hatte sich am Boden der Höhle abgesetzt, so dass die Punktion, welche den oberen Teil der Höhle getroffen, die auf der Oberfläche befindliche seröse Flüssigkeit zum Vorschein brachte.

Auch die Höhe des Eiweissgehaltes lässt nach ihm keine sichere Differentialdiagnose zu, da er in einem Fall von Hirntumor eine Flüssigkeit von 0,8 $^0/_{00}$ Eiweissgehalt gewann, ein Befund, der nach seinen Erfahrungen mehr für Meningitis oder Abscess, als für Tumor gesprochen hätte.

Nach des Verfassers Meinung dürfte es überhaupt schwer, vielleicht unmöglich sein, auf Grund des vermehrten Eiweissgehaltes eine Differentialdiagnose, ob Stauungshydrocephalus oder akute Entzündung, zu stellen, da wie oben gesagt in beiden Fällen der Eiweissgehalt vermehrt ist. Dagegen weisen mikroskopische Befunde und besonders Nachweis von Tuberkelbacillen auf ganz bestimmte Erkrankungen hin.

Weitere Untersuchungen stellte Lichtheim über die Gerinnselbildung der entleerten Flüssigkeit an und fand, dass Transsudate bei Tumoren entweder garnicht gerinnen oder nur kleine, leukocythenarme, Flocken absetzen, während die entzündlichen Flüssigkeiten grössere Gerinnsel bilden, die reichliche weisse und rote Blutkörperchen enthalten.

Dass man jedoch auch nach diesem Befunde die Diagnose sehr vorsichtig stellen müsse, zeigt er an folgendem Fall: Die Symptome sprachen für eine Hirngeschwulst. Auf Grund der Gerinnung der punktierten Flüssigkeit jedoch glaubte er die Diagnose auf Meningitis tuberculosa stellen zu müssen. Die Sektion zeigte, dass diese Diagnose falsch war, denn es fand sich ein Sarkom der Kleinhirnhemisphäre vor.

Von grösserer Wichtigkeit als die Gerinnungsfähigkeit der entleerten Flüssigkeiten erscheint die Untersuchung auf Mikroorganismen und lassen sich hierbei positive Resultate erzielen. Der Nachweis von Tuberkelbacillen wird alle Zweifel ausschliessen, während das Nichtvorhandensein derselben eine Erkrankung an tuberkulöser Meningitis nicht auszuschliessen braucht, und hier die andern Symptome zur Diagnose verwertet werden müssen.

Lichtheim berichtet über eine Fehldiagnose, welche sicher vermieden worden wäre, wenn man die Cerebrospinalflüssigkeit eingehender untersucht hätte. Es war dies ein Fall, in welchem totale Leitungsunterbrechung im Dorsalmark gleichzeitig mit meningitischen Erscheinungen plötzlich eingetreten war. Man nahm akute Myelitis an mit sekundärer Beteiligung der Pia. Entleerte Flüssigkeit bernsteingelb $1^0/_{00}$ Eiweiss, es bilden sich Gerinnsel, welche rote und weisse Blutzellen einschliessen. Die Untersuchung auf Streptokokken erfolglos. Die Autopsie ergab tuberkulöse Cerebrospinalmeningitis mit Erweichungsherd im Dorsalmark. Die aus dem Wirbelkanal entnommene Flüssigkeit, die der intra vitam entleerten völlig gleich war, enthielt zahlreiche Tuberkelbacillen. Hier würde man also die Diagnose mit Hilfe des Mikroskops richtig gestellt haben, wenn man auf Tuberkel untersucht hätte.

Aus obigen Ausführungen geht hervor, dass man vorläufig nicht auf den Befund der Untersuchung der Cerebrospinalflüssigkeit allein hin die Diagnose stellen darf, es sei denn, dass man Tuberkelbacillen entdeckt; nur wenn sich diese Befunde mit den Krankheitssymptomen vollständig decken, wird man erstere bei Stellung der Diagnose ebenfalls in Rechnung ziehen dürfen.

Vielleicht gelingt es weiterem Forschen den diagnostischen Wert dieser Flüssigkeitsuntersuchung zu erhöhen.

Ueber den therapeutischen Wert der Punktion d. h. also die Einwirkung auf den Krankheitsprocess

selbst lässt sich ein sicheres Urteil noch nicht fällen. Quinke warnt davor, sich allzu grosser Hoffnung hinzugeben.

v. Ziemssen glaubt, dass man mit Injektion verdünnter Medikamente, wie Jodkali, vielleicht einige Erfolge erzielen könnte.

Der eine Fall von Heilung durch Punktion, den Quinke erzielte, ist zwar noch nicht beweisend, doch berechtigt er immerhin zu gewissen Hoffnungen. So glaubt Verfasser, dass wiederholte Punktionen, wenn sie in nicht zu spätem Stadium bei tuberkulöser Meningitis vorgenommen werden, Aussicht auf vollständige Heilung haben, ebenso wie tuberkulöse Peritonitis durch wiederholte Punktion der Bauchhöhle geheilt worden ist. Auch bei Meningitis serosa simplex dürfte ein therapeutischer Erfolg nicht zu den Unmöglichkeiten gehören.

Die Indikation zur Ausführung der Punktion ergibt sich nach Ewald, Quinke und A. am meisten bei Kindern, sowohl bei Meningitis tuberculosa, als auch bei dem akuten Hydrocephalus, der Leptomeningitis serosa simplex.

Für letztere Fälle, besonders aber auch die sogenannte Hyperaemie und Krämpfe bei Kindern, die öfters gerade durch Wasserergusss in die Ventrikel zum Tode führen, erscheint nach Quinke die Lumbalpunktion von grosser Bedeutung und kann, wie gesagt, zur Heilung führen.

So ist uns, um alles noch einmal kurz zusammenzufassen, in der Lumbalpunktion ein Mittel gegeben, lebensgefährliche Hirndruckerscheinungen schnell und sicher zu beseitigen. Ueberhaupt sollte sie ausgeführt werden bei allen Drucksteigerungen der Schädelhöhle, mögen dieselben bei normalen Individuen auftreten, oder sich zu chronischer, bis dahin latent gebliebener Erhöhung des Cerebrospinaldrucks hinzugesellen. Bei akuter Steigerung wird man am ehesten auf einen Ausgleich rechnen können, wenn es nur gelingt, den

Organismus über die augenblickliche Lebensgefahr hinweg zu helfen.

Und gerade für den praktischen Arzt ist die Lumbalpunktion von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Die Gefahrlosigkeit der Ausführung und die Leichtigkeit derselben, welche keine Assistenz bedingt, ermöglichen es ihm da hilfreich einzugreifen, wo die Höhe der Druckerscheinungen und die lebensgefährlichen Symptome ein sofortiges Eingreifen erheischen.

Am Schlusse meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Ewald für die Anregung zu dieser Arbeit und für die überaus liebenswürdige Unterstützung, welche er mir bei der Durchsicht derselben zu Teil werden liess, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

v. Bergmann, Kopfverletzungen.
Koenig, Lehrbuch der Chirurgie.
Henoch, Lehrbuch der Kinderkrankheiten.
Berliner klinische Wochenschrift 1891.
Berliner klinische Wochenschrift 1893.
Deutsche Medicinische Wochenschrift 1893.
Verhandlungen des Wiesbadener Kongresses 1891.
Verhandlungen des Wiesbadener Kongresses 1893.
Broesike, Anatomie des Menschen.
Quinke, über Meningitis serosa. Volkmannsche Vorträge.
Brit. Med. Journal. Nov. 1893.

Thesen.

I.

Bei akuten Drucksteigerungen in der Schädelhöhle ist die Punktion allen anderen Ableitungsmethoden vorzuziehen.

II.

Bei der Wahl des Ortes zur Tracheotomie ist die Regio infrathyrioidea der Regio suprathyrioidea vorzuziehen.

III.

Die Differentialdiagnose zwischen Ulcus und Carcinoma ventriculi ist bisweilen schwierig.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Friedrich Wilhelm Butry, katholischer Konfession, wurde am 12. Oktober 1868 zu Kirn in der Rheinprovinz als Sohn des praktischen Arztes Dr. Theodor Butry geboren. Den ersten Unterricht genoss er in der Stadtschule zu Kirn. Er besuchte sodann das Gymnasium zu Kreuznach, welches er Michaelis 1889 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Er ging darauf nach München, um Medicin zu studieren, und siedelte Michaelis 1891 nach Berlin über, woselbst er im Februar 1892 die ärztliche Vorprüfung bestand. Am 19. Januar 1893 bestand er das Tentamen medicum, am 26. Februar das Rigorosum. Während der Monate Februar, März und April des Jahres 1893 famulierte er in der Poliklinik des Augusta-Hospitals.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

In München: v. Bayer, v. Kupfer, Rüdinger, v. Voit.

In Berlin: v. Bardeleben, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Ewald, Gerhardt, Gusserow, Klemperer, G. Lewin, Leyden, Martin, Olshausen, Rabl-Rückhardt, Rubner, Schweigger, R. Virchow, Waldeyer.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht der Verfasser seinen ehrerbietigsten Dank aus.